

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-139768
(43)Date of publication of application : 29.05.1990

(51)Int.Cl. 01B 20/12
61B 7/00

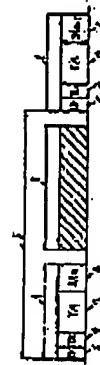
(21)Application number : 01-216421 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 22.08.1989 (72)Inventor : FURUYA TADASHIGE
YOSHIDA TOMIO
KOISHI KENJI

(30)Priority
Priority number : 63216511 Priority date : 31.08.1988 Priority country : JP

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To deal a bit of information of a 1st defective management area as a fixed amt. and to reduce the capacity of a RAM to be stored with the information by registering a defective area to be generated after the time when an initial defective area of an information recording medium is registered in a 1st defective management area in a 2nd defective management area.
CONSTITUTION: Data recording area 2 is the area for recording and reproducing the user's data and a bit of information of the defective management area. Moreover, for instance, a 1st discriminating bit 8 for discriminating between the user's data area and the defective management area and a 2nd discriminating bit 7 for discriminating between the 1st defective management area and the 2nd defective management area are provided as a part of information bits of a data train in a leading part in a header 1. Thus, by disposing two discriminating bits in the header, the user's data area, the 1st defective management area and the 2nd defective management area can surely be discriminated for every sector. Consequently, when the 1st defective management area is put on the RAM, the capacity of the RAM can be decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-139768

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 20/12
7/00

識別記号

H

庁内整理番号

8524-5D
7520-5D

④ 公開 平成2年(1990)5月29日

審査請求 未請求 請求項の数 24 (全14頁)

⑥ 発明の名称 情報記録媒体および記録再生装置

② 特 願 平1-216421

② 出 願 平1(1989)8月22日

優先権主張 ② 昭63(1988)8月31日 ③ 日本(JP) ④ 特願 昭63-216511

⑦ 発 明 者	古 谷 忠 滋	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑦ 発 明 者	吉 田 富 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑦ 発 明 者	小 石 健 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑧ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑨ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

情報記録媒体および記録再生装置

2、特許請求の範囲

- (1) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなることを特徴とする情報記録媒体。
- (2) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(1)記載の情報記録媒体。
- (3) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(1)記載の情報記録媒体。
- (4) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管

理領域と、前記情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなる情報記録媒体であって、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を識別するために、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を備えたフォーマットを有することを特徴とする情報記録媒体

- (5) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(4)記載の情報記録媒体。
- (6) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(4)記載の情報記録媒体。
- (7) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域と

からなる情報記録媒体であって、不良管理領域の登録時に、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を書き込むための識別情報領域を備えたフォーマットを有することを特徴とする情報記録媒体。

(8) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(7)記載の情報記録媒体。

(9) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(7)記載の情報記録媒体。

(10) ブリフォーマットしてある情報記録媒体であって、初期不良領域を代替するための第1の代替領域と、初期不良領域以外の不良領域を代替するための第2の代替領域を有し、第1の代替領域を前記初期不良領域の近傍に設けたことを特徴とする情報記録媒体。

(11) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(10)記載の情報記録媒体。

(12) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(10)記載の情報記録媒体。

(13) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(13)記載の記録再生装置。

(14) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなる情報記録媒体であって、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を識別するために、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を備えたフォーマットを有する情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生する記録再生装置であって、セクタ領域の情報を再生する再生手段と、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域に不良を管理する情報を記録あるいは消去する記録消去手段と、前記再生手段で再生した情報の中から、識

(15) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期不良管理領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなる情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生する記録再生装置であって、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域の情報を再生する再生手段と、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域に不良を管理する情報を記録あるいは消去する記録消去手段と、前記再生手段で再生した情報から、第1の不良管理領域か第2の不良管理領域かを検出する識別情報検出手段と、前記識別情報検出手段の出力に応じて前記記録消去手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする記録再生装置。

(16) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(15)記載の記録再生装置。

別情報を検出する識別情報検出手段と、前記識別情報検出手段の出力に応じて前記記録消去手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする記録再生装置。

(17) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(16)記載の記録再生装置。

(18) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(16)記載の記録再生装置。

(19) ブリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなる情報記録媒体であって、不良管理領域の登録時に、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を書き込むための識別情報領域を備えたフォーマットを有

する情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生する記録再生装置であって、セクタ領域の情報を再生する再生手段と、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域に、不良を管理する情報と識別情報の内少なくとも一方を記録あるいは消去する記録消去手段と、前記再生手段で再生した情報の中から、識別情報を検出する識別情報検出手段と、前記識別情報検出手段の出力に応じて前記記録消去手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする記録再生装置。

20 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項19記載の記録再生装置。

(21) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項19記載の記録再生装置。

(22) プリフォーマットしてある情報記録媒体であって、初期不良領域を代替するための第1の代替領域と、初期不良領域以外の不良領域を代替するための第2の代替領域を有し、第1の代替領域を前記初期不良領域の近傍に設けた情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生す

る記録再生装置であって、不良領域を検出する不良検出手段と、前記不良検出手段の出力に応じて代替領域を設定する代替領域設定手段とを備えたことを特徴とする記録再生装置。

(23) 情報記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(22)記載の記録再生装置。

(24) 情報記録媒体が光ディスクであることを特徴とする請求項(22)記載の記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は不良セクタに対する代替セクタの管理情報を記録するプリフォーマットしてある情報記録媒体と、代替セクタの管理情報を記録再生し、代替処理をする情報記録再生装置に関するものである。

従来の技術

光ディスクのように大容量で総セクタ数が非常に多く、プリフォーマットしてある情報記録媒体の場合、記録面の欠陥を情報記録媒体の形成過程で無くすことは経済的でないので、ある一定量以

下の記録面の欠陥（以下不良領域とよぶ）を許容して使用する。また傷、ゴミ、情報記録媒体の経時変化により、セクタに情報を記録しても正しく情報を再生できないことがある。この場合も不良領域とよぶ。情報記録媒体を最初に使用するとき（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に情報記録媒体上にすでに存在した不良領域を初期不良領域と呼ぶ。このため情報記録媒体上の不良領域の管理方法が課題となる。

従来の情報記録媒体の不良領域の管理方法として例えば、公開特許広報 昭60-150130がある。このような管理方法においては、情報記録媒体を最初に使用するとき（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に情報記録媒体上に不良セクタを代替するための代替領域と不良管理領域とを設ける。そしてデータの記録、再生時に不良セクタを検出すると、セクタ中に不良マークを記録し、このセクタが不良であることを示す。次に不良セクタに対応する代

替セクタを代替領域の中で探して決め、以降はこの代替セクタにデータを記録、再生する。このときの不良セクタと代替セクタの関係（アドレス情報）は不良管理領域に記録する。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、最初に使用するとき（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に情報記録媒体上にすでに存在した不良セクタ（これを初期不良セクタと呼ぶ）と、情報記録媒体に初期不良セクタを管理する情報を不良管理領域に登録した時点以降発生する不良セクタを区別できない。また全ての不良セクタを同一の代替領域内に代替するので、不良セクタがあると毎回代替領域を検索する必要があり、記録、再生に時間がかかるため装置のオーバーヘッドが大きくなる。このため不良領域に関する情報を効率良く管理することが困難であるという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、プリフォーマットしてある情報記録媒体の初期不良領域と情報記録

媒体に初期不良領域を管理する情報を不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を区別する情報記録媒体並びに記録再生装置を提供するものである。また、不良領域に対する代替領域への検索時間を短縮するものである。

課題を解決するための手段

上記第1の課題を解決するために本発明の情報記録媒体は、プリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、前記不良管理領域は、前記情報記録媒体の初期不良領域に登録するための第1の不良管理領域と、前記情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域に登録するための第2の不良管理領域とからなる。

この場合情報記録媒体は、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を識別するために、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を備えたフォーマットを有するか、不良管

理領域をRAM上に置き代替領域を見つける場合RAMの容量が大きくなる。一方すでに存在した不良領域数はメーカーの製造過程で発生するため固定量として扱え、第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAMの容量が小さくてすむ。従ってすでに存在した不良領域のみをRAMを使って管理すればRAMの容量を小さくできる。

さらに、上記の第2の目的を達成するため本発明の記録再生装置は、前記情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生する記録再生装置であって、不良領域を検出する不良検出手段と、前記不良検出手段の出力に応じて代替領域を設定する代替領域設定手段とからなる記録再生装置である。

作用

本発明は上記した第1の構成によって次の効果がある。情報記録媒体はゴミ、傷、情報記録媒体自体の経時変化により不良領域が増える可能性がある。特に情報記録媒体の内て交換可能なものはこの傾向が著しい。このため情報記録媒体に初期不良領域を管理する情報を不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域数は使用につれて増加する可変量として扱う必要があり、第2の不良

管理領域の登録時に、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域に、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを識別する識別情報を書き込むための識別情報領域を備えたフォーマットを有すればよい。

さらに、上記問題点を解決するために本発明の記録再生装置は、前記情報記録媒体に情報を記録し、記録した情報を再生する記録再生装置であって、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域の情報を再生する再生手段と、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域に不良を管理する情報を記録あるいは消去する記録消去手段と、前記再生手段で再生した情報から、第1の不良管理領域か第2の不良管理領域かを検出する識別情報検出手段と、前記識別情報検出手段の出力に応じて前記記録消去手段を制御する制御手段という構成を備えたものである。

また、上記第2の課題を解決するために本発明の情報記録媒体は、プリフォーマットしてある情報記録媒体であって、初期不良領域を代替するた

管理領域をRAM上に置き代替領域を見つける場合RAMの容量が大きくなる。一方すでに存在した不良領域数はメーカーの製造過程で発生するため固定量として扱え、第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAMの容量が小さくてすむ。従ってすでに存在した不良領域のみをRAMを使って管理すればRAMの容量を小さくできる。

本発明は上記した第2の構成によって次の効果がある。初期不良領域を前記初期不良領域の近傍領域に代替するので、少なくとも初期不良領域に対して代替領域へのアクセス時間を短くできる。

実施例

以下本発明の一実施例の光ディスク装置について、図面を参照しながら説明する。

光ディスク上の不良セクタはすでに存在している初期不良セクタと、光ディスクに初期不良セクタを管理する情報を不良管理領域に登録した時点以降発生する不良セクタが存在する。これら不良領域に関する情報は光ディスク上に別々の不良管理領域を設けて記録し、管理することができる。

不良領域に関する情報を管理するため、すでに存在した初期不良領域を記録する第1の不良管理領域と、光ディスクに初期不良セクタを管理する情報を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を記録する第2の不良管理領域と、ユーザデータ領域とを識別する必要がある。

第1図は本発明の第1の実施例における光ディスク上のセクタのフォーマットを示すものである。5は情報の記録単位であるセクタを示す。1はヘッダであり、光ディスク上の案内溝の凹凸やプリビットによりデータを表現し、光ディスク製造時にマスタリングで形成する。ヘッダ1のデータ列中には、セクタ5のトラックアドレス3とセクタアドレス4の情報が記憶してある。2はデータ記録領域であり、ユーザのデータや不良管理領域の情報を記録、再生する領域である。さらにヘッダ1にはデータ列の情報ビットの一部として、たとえば先頭部にユーザデータ領域と不良管理領域を識別するための第1識別ビット6と、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を識別するための

第2識別ビット7を設ける。以降第1識別ビットを1B1、第2識別ビットを1B2と示す。セクタ5にデータを記録/再生するためには、必ずヘッダ1を再生してトラックアドレス3とセクタアドレス4を読み出し、記録/再生するセクタであるかを確認する必要がある。従って特別な検出手段を用いることなくヘッダ1を再生する毎に、第1識別ビット6と第2識別ビット7の検出が信頼性良くできる。第1識別ビット6と第2識別ビット7をヘッダ1の先頭部に配置することにより、識別後にすぐ記録、消去、再生動作ができ、識別から記録、消去、再生動作の間の時間に余裕を持たすことができる。セクタ5がユーザデータ領域であれば第1識別ビット6、1B1=0かつ第2識別ビット7、1B2=0とする。セクタ5が第1の不良管理領域であれば、第1識別ビット6、1B1=1かつ第2識別ビット7、1B2=1とする。セクタ5が第2の不良管理領域であれば、第1識別ビット6、1B1=1かつ第2識別ビット7、1B2=0とする。第1識別ビット6によ

りこのセクタがユーザデータ領域であるか不良管理領域であるかを識別でき、不良管理領域は第2識別ビット7により識別できる。

以上のように本実施例によれば、ヘッダ中に2つの識別ビットを配置することにより、ユーザデータ領域と第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを、セクタ毎に確実に識別できる。このため第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAM容量を小さくできる。

なお2つの識別ビットは順不同で、ヘッダ中のどこに配置してもよい。識別ビットは複数のビット列から成り立っていてもよい。また識別ビットの代わりに識別フラグ部を設け、各領域に対して異なるビット列から成るフラグを決め、各領域中のセクタの識別フラグ部にフラグをプリフォーマットしてもよい。また識別ビットを用いずにトラックアドレスとセクタアドレスの番号で第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とユーザデータ領域を区別してもよい。

第2図は本発明の第2の実施例における光ディ

スクのセクタのフォーマットを示すものである。ヘッダ1とデータ記録領域2の間に識別マーク領域10を設けて、ここに第1の実施例における第1識別ビット6と第2識別ビット7の代わりに、第1識別マーク8と第2識別マーク9を記録する。マークを信頼性良く検出するため、ヘッダ1およびデータ記録領域2のデータ列に表れないデータパターンを用いて構成する必要がある。第2図(a)のようにセクタ5が第1の不良管理領域なら、識別マーク領域10に第1識別マーク8と第2識別マーク9を記録する。第2図(b)のようにセクタ5が第2の不良管理領域なら、識別マーク領域10に第1識別マーク8のみ記録する。第2図(c)のようにセクタ5がユーザデータ領域なら、識別マーク領域10には何も記録しない。第1識別マーク8によりこのセクタがユーザデータ領域であるか不良管理領域であるかを識別でき、不良管理領域は第2識別マーク9により識別できる。

以上のように本実施例によれば、セクタ内に2つの識別マークを記録するデータと同時にあるい

は別々に書き込むことにより、セクタ毎にユーザデータ領域と第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを確実に識別できる。このため第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAM容量を小さくできる。

また第1の実施例のようにマスタリングにより識別ビットを予め形成し、不良管理領域を確保しておく必要がない。そのため、まず第1の不良管理領域を光ディスク上に設け、そのとき既に存在する不良セクタを第1の不良管理領域に登録し、その後不良セクタが検出されるたびに第2の不良管理領域を第1の不良管理領域に続くセクタから設定していくことができる。このように予めプリフォーマットして2つの不良管理領域を確保しておく必要がないため、セクタを有効に活用でき、ユーザデータ領域を多く確保できる。

なお識別マーク領域はデータ記録領域の後にあってもよい。また識別マーク自体もユーザデータ領域と2つの不良管理領域の3つの領域が区別できるなら、3種類マークを用意して識別マーク領

域に記すことにより、セクタ毎にユーザデータ領域と第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを確実に識別できる。このため第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAM容量を小さくできる。

ビット検出信号400と第2識別ビット検出信号500の状態を識別し、状態に応じて記録消去禁止信号600を出力する制御部である。70は記録あるいは消去時に必要なデータを記録消去データ信号700を通じて出力する記録消去データ生成部である。80は入力された記録消去データ信号700を用いてデータ記録領域2に記録あるいは消去をする記録消去部であり、制御部60から記録消去禁止信号600が記録消去部80に入力されると記録消去部80は光ディスク20上に記録あるいは消去を行わない。

以上のように構成された光記録再生装置の動作について説明する。

光ディスク20は第1の不良管理領域、第2の不良管理領域、ユーザデータ領域から成る。最初の使用時（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に、2つの不良管理領域中に不良セクタがあれば、そのセクタのデータ記録領域2に不良マークを記録するが、代替セクタは割り当てない。

域にかいてもよい。

第3図は本発明の第1の実施例における光記録再生装置の構成図を示すものである。第3図において、20は第1図で示すフォーマットをもつ光ディスクである。30は光ディスク20上のセクタ5を再生する再生部であり、40は再生部30で再生したデータの内、ヘッダ1の第1識別ビット6のみを検出する第1識別ビット検出部であり、第1識別ビットを検出し、 $IB1=1$ のときのみ第1識別ビット検出信号400を出力する。同様に、50は再生したデータの内、ヘッダ1の第2識別ビット7のみを検出する第2識別ビット検出部であり、第2識別ビットを検出し、 $IB2=1$ のときのみ第2識別ビット検出信号500を出力する。各識別ビットは光ディスク製造時に予め形成されており、後から記録できない。従って第1の不良管理領域、第2の不良管理領域、ユーザデータ領域は光ディスク製造時に予め決められており、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を追加、変更できない。60は入力された第1識別

次にユーザデータ領域中の各セクタが不良セクタかどうかを検出し、不良セクタがあればユーザデータ領域中に代替領域をとり、代替領域中から代替セクタを捜し、不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を不良セクタでない第1の不良管理領域に順番に記録する。第1の不良管理領域に検索後、記録消去データ生成部70に第1の不良管理領域に記録する複数のアドレス情報のペアをデータとして置き、記録消去データ信号700を通じて記録消去部80が光ディスク20上に記録を行う。以降光ディスクを使用する場合、第1の不良管理領域は記録を禁止する必要がある。

ユーザがデータをデータ記録領域2に記録する場合、不良管理領域の情報を確認して検索した後、光ディスク20上のセクタ5を再生部30が再生する。再生したデータは第1識別ビット検出部40と第2識別ビット検出部50に伝えられる。再生データ内の第1識別ビットの位置に第1識別ビットがあれば($IB1=1$)、第1識別ビット

検出部40は制御部60に第1識別ビット検出信号400を出力する。同様に再生データ内の第2識別ビットの位置に第2識別ビットがあれば(1B2=1)、第2識別ビット検出部50は制御部60に第2識別ビット検出信号500を出力する。制御部60は二つの識別ビット検出信号400と500から、どちらの信号も入力されていればセクタ5を第1の不良管理領域であると識別し、第1識別ビット検出信号のみ入力されていればセクタ5を第2の不良管理領域であると識別し、いずれの信号も入力されていなければセクタ5をユーザデータ領域であると識別する。さらに制御部60は第1識別ビット検出信号400が入力されていればセクタ5が不良管理領域であると識別し、記録消去部80に記録消去禁止信号600を出力する。記録消去部80は記録消去禁止信号600が入力されていれば、記録消去データ生成部70から記録消去データ信号700を通じて記録消去部80に入ってくる記録消去データをデータ記録領域2に記録せず、記録、消去の禁

止をすることになる。消去部80は不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報をデータ記録領域に記録しようとする。さらに制御部60は第1識別ビット検出信号400が入力されていなければセクタ5をユーザデータ領域であると識別し、2つの識別ビット検出信号400と500がともに入力されていればセクタ5を第1の不良管理領域であると識別する。制御部60はセクタ5が第2の不良管理領域でない場合、記録消去部80に記録消去禁止信号600を出力し、記録を禁止する。

ユーザデータ領域、不良管理領域の再生及び検索時には、不良管理領域の情報を確認して検索した後、再生部30が再生したデータを第1識別ビット検出部40と第2識別ビット検出部50に送り、1B1=1なら第1識別ビット検出部40は第1識別ビット検出信号400を制御部60に出力し、1B2=1なら第2識別ビット検出部50は第2識別ビット検出信号500を制御部60に出力する。制御部60は二つの識別ビット検出信号400と500から、どちらの信号も入力され

止をすることになる。

ユーザデータの記録してあるデータ記録領域2を消去する場合の動作は、記録消去部80が消去の禁止をしない点が異なるだけで上記の動作と同じである。

ユーザが光ディスクを使用していて不良セクタが検出された場合、第2の不良管理領域に不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を記録する。この場合、上記のようなユーザがデータをデータ記録領域2に記録する場合と比べて、制御部60と記録消去データ生成部70の動作が異なるだけなので、制御部60と記録消去データ生成部70の動作のみ説明する。制御部60は第1識別ビット検出信号400が入力され、第2識別ビット検出信号500が入力されていないときのみ、セクタ5を第2の不良管理領域と識別する。記録消去データ生成部70は不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を記録消去データとして記録消去データ信号700を通じて記録消去部80へ出力する。従って記録

ていればセクタ5を第1の不良管理領域であると識別し、第1識別ビット検出信号のみ入力されていればセクタ5を第2の不良管理領域であると識別し、いずれの信号も入力されていなければセクタ5をユーザデータ領域であると識別する。さらに制御部60は記録消去部80に記録、消去を禁止信号600を出力し、記録、消去を禁止する。

以上のように本実施例によれば、第1の実施例の光ディスクに対し2つの識別ビット検出部を設けることにより、セクタの先頭部分を再生するだけで、ユーザデータ領域と第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを、セクタ毎に確実に識別できる。このため第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAM容量を小さくできる。

記録、消去時には、識別した結果から第1の不良管理領域への記録、消去の禁止ができる。さらに記録、消去しようとする領域と異なる種類の領域に間違えて記録、消去する場合、例えば第2の不良管理領域に記録しようとしたとき、識別した結

果を使って間違った領域への記録、消去を禁止できる。

なお識別ビットの代わりに識別フラグを用いても良い。この場合2つの識別ビット検出部が1つの識別フラグ検出部になり、2つの識別ビット検出信号が識別フラグ検出部から制御部への2つの識別フラグ検出信号にかわるだけで、上述した動作はかわらない。

第4図は本発明の第2の実施例における光記録再生装置の構成図を示すものである。第4図の中で第1の実施例と同じ構成要素については同一の番号をつける。第4図において、21は第2図で示すフォーマットをもつ光ディスクである。30は光ディスク21上のセクタ5を再生する再生部であり、41は再生部30で再生したデータの内、識別マーク領域10の第1識別マークのみを検出する第1識別マーク検出部であり、第1識別マークを検出したとき第1識別マーク検出信号401を出力する。同様に、51は再生したデータの内、識別マーク領域10の第2識別マークのみを検出

する第2識別マーク検出部であり、第2識別マークを検出したとき第2識別マーク検出信号501を出力する。61は入力された第1識別マーク検出信号401と第2識別マーク検出信号501の状態を識別し、状態に応じて記録消去禁止信号600と識別マーク記録信号601を出力する制御部である。制御部61は後述するアドレス信号901と管理テーブル91を用いて2つの不良管理領域、ユーザデータ領域を管理する。管理テーブル91には第5図(b)に示す第1の不良管理領域の開始アドレスと終了アドレス、第2の不良管理領域の開始アドレスと最終アドレス、ユーザデータ領域の使用済みの開始アドレスと最終アドレスが記憶してある。管理テーブルの情報は光ディスク21上に記録してあり、光ディスクを使用する毎に読みだされ、更新される。第6図に管理テーブルの構成を示す。第6図中の各最終アドレスは記録後必要に応じて更新される。70は記録消去データを記録消去データ信号700を通じて出力する記録消去データ生成部である。81は入力さ

れた記録消去データ信号700を用いてデータ記録領域2に記録、消去をする記録消去部であり、制御部61から記録消去禁止信号600が記録消去部81に入力されると、記録消去部81は光ディスク21上に記録、消去を行わない。さらに制御部61から識別マーク記録信号601が記録消去部81に入力されると、記録消去部81は光ディスク21上の識別マーク領域10に、識別マーク記録信号601の内容に応じて識別マークを記録する。識別マーク記録信号601は3種類の状態を持ち、2つの識別マークをともに記録するか、第1識別マークのみ記録するか、いずれの識別マークも記録しない（つまり消去する）を決めてある。90は再生部30で再生したデータの内、ヘッダ1のトラックアドレス3とセクタアドレス4を検出するアドレス検出部であり、検出したアドレス情報をアドレス信号901を通じて制御部61に出力する。

以上のように構成された光記録再生装置の動作について説明する。

光ディスク21は第1の不良管理領域、第2の不良管理領域、使用済みのユーザデータ領域、未使用のユーザデータ領域から成る。最初の使用時（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に各セクタについて識別マーク領域の内容を消去する。識別マーク領域の内容の消去は次の手順で行う。消去するセクタに検索後、制御部61から2つの識別マークを消去するように識別マーク記録信号601を送り、記録消去部81が光ディスク21上を消去する。その後各セクタが不良セクタかどうかを検出し、不良セクタがあればユーザデータ領域中に代替領域をとり、代替領域中から代替セクタを捜し、不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を識別マークの情報とともに不良でないセクタに内周から記録する。この記録された領域が第1の不良管理領域であり、識別マーク領域10には第2図(a)のように第1識別マークと第2識別マークが記録してある。第1の不良管理領域の作製は次の手順で行う。不良セクタの管理情報を記録

する領域に検索後、記録消去データ生成部70に記録する複数のアドレス情報のペアをデータとして置き、2つの識別マークを記録するように制御部61から識別マーク記録信号601を記録消去部81に送り、記録消去データ信号700を通じて記録消去部81が光ディスク21上に記録を行う。第5図(a)に示すように最初の使用時に光ディスク21は上記の第1の不良管理領域と未使用のユーザデータ領域から成る。ユーザデータ領域には不良セクタにたいする代替領域を含む。第1の不良管理領域はユーザ使用時には追加、変更されない。

以上の手続きの後、ユーザが光ディスク21を使用しているときに不良セクタが検出されると、不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報と識別マークの情報を、第1の不良管理領域のすぐ外周方向にある不良でないセクタに内周から記録する。この記録された領域が第2の不良管理領域であり、識別マーク領域10には第2図(b)のように第1識別マークのみが記録してあ

を見て、どちらの信号も入力されていればセクタ5を第1の不良管理領域であると識別し、第1識別マーク検出信号のみ入力されていればセクタ5を第2不良管理領域であると識別し、いずれの信号も入力されていなければセクタ5をユーザデータ領域であると識別する。さらに制御部61は第1識別マーク検出信号401が入力されていればセクタ5が不良管理領域であると識別し、記録、消去部81に記録消去禁止信号600を出力する。また第1の不良管理領域に記録する場合ではないので、制御部61は識別マーク記録信号601を出力しない。記録消去部81は記録消去禁止信号600が入力されていれば、記録消去データ生成部70から記録消去データ信号700を通じて記録消去部81に入ってくる記録消去データをデータ記録領域2に記録せず、記録の禁止をすることになる。ユーザがデータを記録する場合、制御部61は入力されたアドレス信号901を通じてアドレス情報を調べ、管理テーブル91に記憶されている使用済みのユーザデータ領域の最終アドレ

る。従って第5図(b)のようになる。第1の実施例と比べて不良管理領域が予め決められていないので、ユーザデータ領域を大きくとることができる。第5図(b)に示すように第2の不良管理領域を内周から、ユーザデータ領域を外周から記録する。

ユーザデータをデータ記録領域2に記録する場合、不良管理領域の情報を確認して検索した後、光ディスク21上のセクタ5を再生部30が再生する。再生したデータは第1識別マーク検出部41と第2識別マーク検出部51に伝えられる。再生データ内の第1識別マークの位置に第1識別マークがあれば、第1識別マーク検出部41は制御部61に第1識別マーク検出信号401を出力する。同様に再生データ内の第2識別マークの位置に第2識別マークがあれば、第2識別マーク検出部51は制御部61に第2識別マーク検出信号501を出力する。また再生したデータ内のアドレス情報をアドレス検出部90が検出し、アドレス情報をアドレス信号901に出力する。制御部61は二つの識別マーク検出信号401と501

と比較し、内周側にあれば使用済みのユーザデータ領域の最終アドレスを更新する。フォーマット直後にユーザがデータを記録する場合、使用済みのユーザデータ領域の開始アドレスは決まっているが、最終アドレスは未定なので必ず最終アドレスを更新する。

ユーザデータの記録してあるデータ記録領域2を消去する場合の動作は、間違えて消去をする場合に記録消去部81が消去の禁止をする点が異なるだけで上記の動作と同じである。管理テーブル91上の使用済みユーザデータ領域の最終アドレスは更新されない。

ユーザが光ディスクを使用していて不良セクタが検出された場合、第2の不良管理領域に不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を記録する。この場合の動作を説明する。

制御部61は管理テーブル91上の第2の不良管理領域の最終アドレスと使用済みのユーザデータ領域の最終アドレスを調べる。第2の不良管理領域の最終アドレスと使用済みのユーザデータ領

域の最終アドレスが連続していれば、記録できないので以下の動作を実行しない。

制御部61はアドレス信号901のアドレス情報を確認しながら、上記最終アドレスのすぐ外周側にあるユーザデータ領域のアドレスを検索し、第1識別マーク信号401と第2識別マーク信号501が共に入力されていないことを確認する。検索時の動作については後述する。上記の検索において、フォーマット直後の場合第2の不良管理領域は全く記録されていないので、管理テーブル91上の第2の不良管理領域の開始アドレスは決まっているが最終アドレスは未定である。そのため検索するアドレスを第2の不良管理領域の開始アドレスとする。制御部61は第1識別マーク信号401が入力されていれば、不良管理領域と判定し以下の動作を実行しない。

1回転待ちした後、制御部61は記録消去部81に第1識別マークのみを識別マーク領域10に記録するように識別マーク記録信号601を出力し、記録消去禁止信号600を出力しない。記録消去

部61は二つの識別マーク検出信号401と501から、どちらの信号も入力されていればセクタ5を第1の不良管理領域であると識別し、第1識別マーク検出信号のみ入力されていればセクタ5を第2の不良管理領域であると識別し、いずれの信号も入力されていなければセクタ5をユーザデータ領域であると識別する。さらに制御部61は記録消去部81に記録消去禁止信号600を出力し、識別マーク記録信号601を出力しないので、記録、消去を禁止することになる。

以上のように本実施例によれば、第2の実施例の光ディスクに対し2つの識別マーク検出部を設けることにより、ユーザデータ領域と第1の不良管理領域と第2の不良管理領域とを、セクタ毎に確実に識別できる。このため第1の不良管理領域をRAM上に置く場合RAM容量を小さくできる。また、アドレス検出部90と管理テーブル91を設けることにより、不良セクタが発生するごとに第2の不良管理領域を追加作成していける。また第1の不良管理領域も必要な領域分のみ作成し、

データ生成部70は不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を、記録消去データとして記録消去データ信号700を通じて記録消去部81へ出力する。従って記録消去部81は識別マーク領域10に第1識別マークのみを記録し、データ記録領域2に不良セクタのアドレス情報とその代替セクタのアドレス情報を記録する。つまり第2の不良管理領域が作成されたことになる。最後に制御部61は記録したアドレス情報を管理テーブル91上の第2の不良管理領域の最終アドレスとして更新する。

ユーザデータ領域、不良管理領域の再生及び検索時には、不良管理領域の情報を確認して検索した後、再生部30が再生したデータを第1識別マーク検出部41と第2識別マーク検出部51に送る。第1識別マーク検出部41は、第1識別マークを検出すれば第1識別マーク検出信号401を制御部61に出力する。第2識別マーク検出部51は、第2識別マークを検出すれば第2識別マーク検出信号501を制御部61に出力する。制

不良セクタのアドレス情報が記録されていない第1の不良管理領域が存在しないようにする。このためユーザデータ領域を広くとることができるため、光ディスクの使用効率が上げられる。

なお不良管理領域を内周から、ユーザデータ領域を外周からとったが、逆でもよい。

第7図は本発明の第3の実施例における光ディスクの領域配置図を示すものである。光ディスクは第1あるいは第2の実施例で説明したフォーマットのものを用いる。記録できる単位であるセクタをn個集めたものをトラックと考える。

以下に最初の使用時（フォーマット時あるいはイニシャライズ時、及び再フォーマット時）に光ディスク上に各領域をどう配置するかを説明する。第7図において、光ディスク上に第1の不良管理領域と第2の不良管理領域を設ける。設け方は各実施例で述べてある。その他の領域は全てユーザデータ領域と考える。光ディスク上の各セクタについて不良セクタかどうか判定する。不良セクタかどうかの判定は、たとえばセクタに適当なデー

タを記録後、そのセクタが再生できるかという点と、再生したデータが記録したデータと一致したかどうかという点を確認すればよい。不良セクタかどうかの判定は制御部60、61が行う。不良管理領域中の不良セクタについてはデータ記録領域2に不良マークを記録するが、代替セクタは設けない。ユーザデータ領域中の不良セクタについてはデータ記録領域2に不良マークを記録し、連続するその次のセクタを代替セクタとする。検出した不良セクタのアドレス情報と代替セクタのアドレス情報を、第1の不良管理領域に記録する。例えば第7図に示すように、(トラック1のセクタ3)が不良セクタとすると、代替セクタとして(トラック1のセクタ4)を設ける。このとき第1の不良管理領域には(トラック1のセクタ3)を(トラック1のセクタ4)に代替するという情報を13→14と記録しておく。代替セクタが不良セクタならば、さらに代替セクタの代替セクタを設ける。最終トラックの不良セクタに対して代替セクタがなければ代替をしない。以上の代替処

理(トラックnのセクタ3)を見つけ、第2の不良管理領域には(トラックmのセクタ4)を(トラックnのセクタ3)に代替するという情報をm4→n3と記録しておく。

以上のように本実施例によれば、光ディスク上の不良セクタをすでに存在していた初期不良セクタと、光ディスクに初期不良セクタを管理する情報を不良管理領域に登録した時点以降に発生する不良セクタに分け、すでに存在していた初期不良セクタに対して近傍の代替セクタを用意することで、代替処理の時間を短くできる。

なおすでに存在していた初期不良セクタに対して連続したセクタを代替セクタとしたが、不良セクタのあるトラック中の任意のセクタを代替セクタとしてもよい。

以上のすべての説明は本発明を光ディスクに対して適用した場合であるが、プリフォーマットしてあるディスク形状媒体、プリフォーマットしてある光カードなどのカード形状媒体、RAMを利用した半導体ディスクを含む情報記録媒体に対し

理を終われば、第1の不良管理領域にすべての不良セクタを登録したことになり、ユーザデータ領域中の不良セクタに対して代替セクタを近傍に用意することができる。以上の代替処理は制御部60、61が行う。

フォーマット後に発生した不良セクタについては、フォーマット終了時にユーザデータ領域の内からまとめて代替領域を設け、この代替領域中のセクタに代替処理をする。但し2つの不良管理領域に不良セクタが発生した場合は、不良セクタのデータ記録領域2に不良マークを記録し、代替セクタを見つけず、代替処理をしない。代替領域、ユーザデータ領域中に不良セクタが発生した場合、不良セクタのデータ記録領域2に不良マークを記録する。そして不良セクタに対して代替領域中から未使用の代替セクタを見つける。このとき第2の不良管理領域には不良セクタのアドレス情報と代替領域中の代替セクタのアドレス情報を記録する。例えば(トラックmのセクタ4)が不良セクタになった場合、代替領域から未使用の代替セク

とも同様に適用することができる。

発明の効果

以上のように本発明によれば、プリフォーマットしてある情報記録媒体の不良領域に関する情報を記録する不良管理領域を有し、不良管理領域は、情報記録媒体の初期不良領域を登録するための第1の不良管理領域と、情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録するための第2の不良管理領域とからなる情報記録媒体と、記録再生を行う単位領域であるセクタ領域の情報を再生し、再生した情報から、第1の不良管理領域か第2の不良管理領域かを検出し、検出結果に応じて、第1の不良管理領域と第2の不良管理領域に不良を管理する情報を記録あるいは消去する記録消去を制御する記録再生装置であり、第1の不良管理領域には情報記録媒体の初期不良領域を登録し、第2の不良管理領域には情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を登録することにより、第1の不良管理領

域の情報を固定量として扱い、情報を格納するRAMの容量を小さくできるため、第1の不良管理領域に対して代替処理の時間を短くできるので、その実用効果は大きい。

また、以上のように本発明によれば、プリフォーマットしてある情報記録媒体であって、初期不良領域を代替するための第1の代替領域と、初期不良領域以外の不良領域を代替するための第2の代替領域を有し、第1の代替領域を初期不良領域の近傍に設けた情報記録媒体と、不良領域を検出し、検出結果に応じて代替領域を設定する記録再生装置であり、情報記録媒体にすでに存在した初期不良領域を不良領域の近傍領域に代替し、情報記録媒体に初期不良領域を第1の不良管理領域に登録した時点以降発生する不良領域を代替領域に代替することにより、すでに存在した不良領域に対して代替領域へのアクセス時間を短くできるので、その実用効果は大きい。

4、図面の簡単な説明

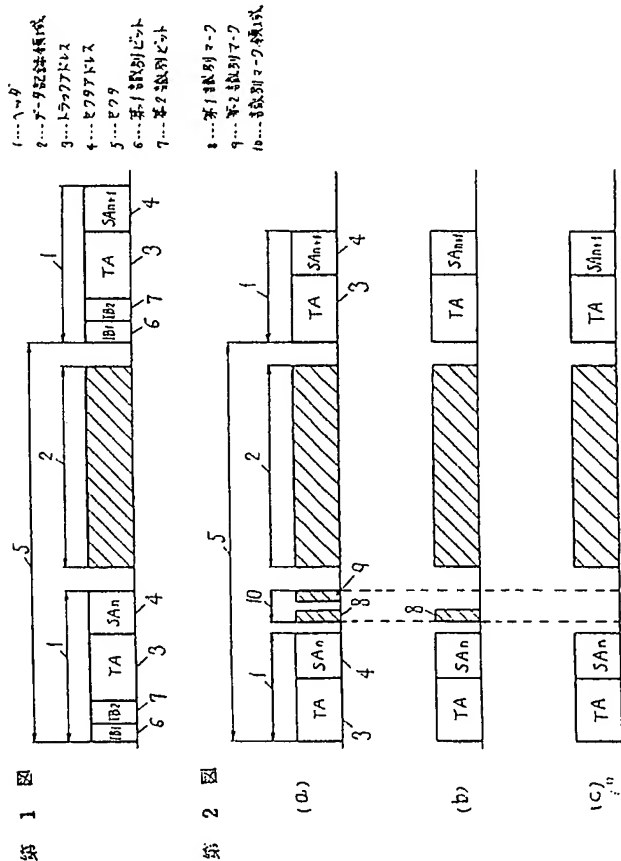
第1図は本発明の第1の実施例の光ディスクの

401……第1識別マーク検出信号、500……第2識別ビット検出信号、501……第2識別マーク検出信号、600……記録消去禁止信号、601……識別マーク記録信号、901……アドレス信号。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

フォーマット図、第2図は本発明の第2の実施例の光ディスクのフォーマット図、第3図は本発明の第1の実施例の光記録再生装置の構成図、第4図は本発明の第2の実施例の光記録再生装置の構成図、第5図は本発明の第2の実施例での光ディスクの領域配置図、第6図は本発明の第2の実施例の管理テーブルの構成図、第7図は本発明の第3の実施例の光ディスクの領域配置図である。

1……ヘッダ、2……データ記録領域、3……トラックアドレス、4……セクタアドレス、5……セクタ、6……第1識別ビット、7……第2識別ビット、8……第1識別マーク、9……第2識別マーク、10……識別マーク領域、20、21……光ディスク、30……再生部、40……第1識別ビット検出部、41……第1識別マーク検出部、50……第2識別ビット検出部、51……第2識別マーク検出部、60、61……制御部、70……記録消去データ生成部、80、81……記録消去部、90……アドレス検出部、91……管理テーブル、400……第1識別ビット検出信号、



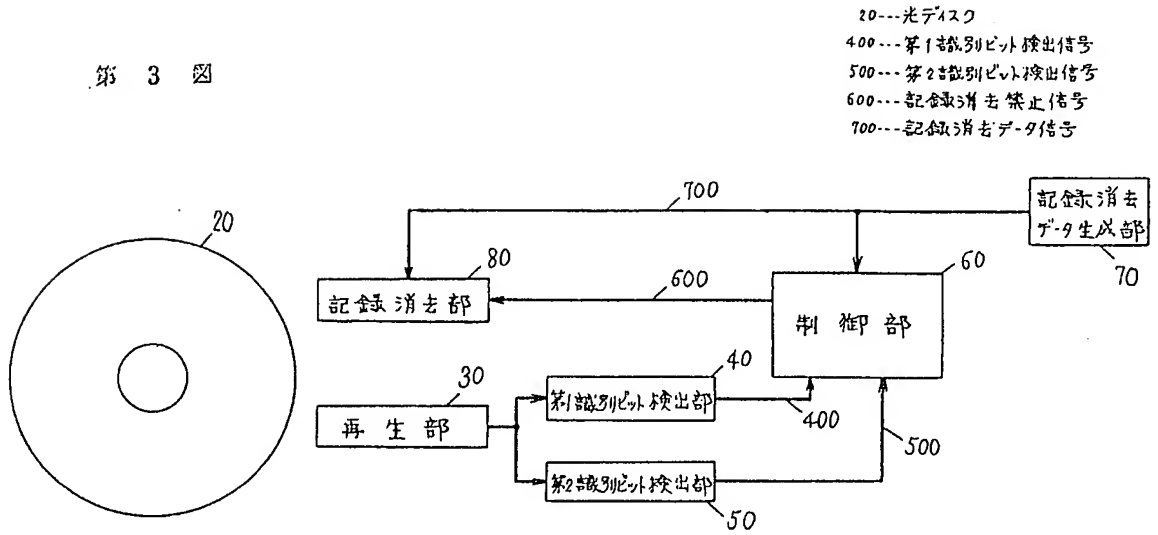
第2図

(a)

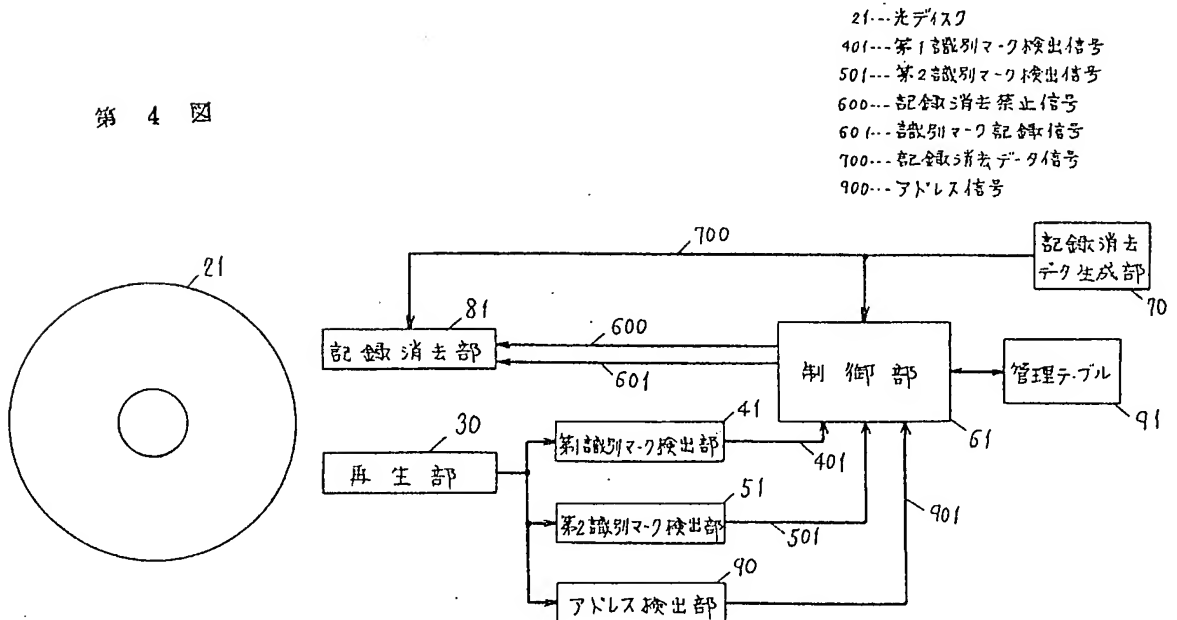
(b)

(c)

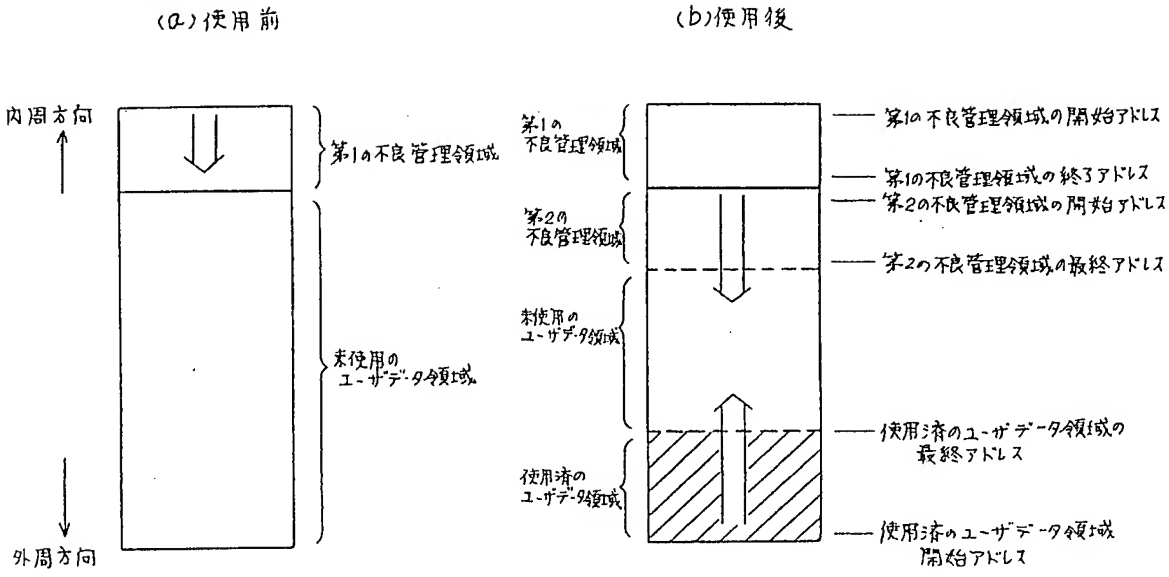
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

管理テーブルの内容

第1の不良管理領域の開始アドレス
第1の不良管理領域の終了アドレス
第2の不良管理領域の開始アドレス
第2の不良管理領域の最終アドレス
使用済のユーザデータ領域の開始アドレス
使用済のユーザデータ領域の最終アドレス

更新

第 7 図

